

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08272195 A**

(43) Date of publication of application: **18 . 10 . 96**

(51) Int. Cl

G03G 15/02
G03G 5/06
G03G 5/06
G03G 15/08
G03G 21/10

(21) Application number: **07071809**

(22) Date of filing: **29 . 03 . 95**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **ANAYAMA HIDEKI**

(54) **ELECTROPHOTOGRAPHIC METHOD AND DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an electrophotographic method and device which can generate a vivid image without ghost even when a high speed processing is adopted.

CONSTITUTION: A voltage is impressed on a photoreceptor on such a charging system that a DC current is superposed on an AC current using a contact type charging member, and the surface of the

photoreceptor is cleaned using a cleaning blade, wherein the rotating speed of the photoreceptor is over 50mm/sec. In this electrophotographic process, the element has an electric charge generating layer and an electric charge conveying layer, wherein the electric charge generating layer contains oxytitanium-phthalocyanine and azo-pigment, and the charging time B using DC current solely ranges between 0.1A and 0.5A, where A represents the total charging time required to make printing of one sheet.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-272195

(43)公開日 平成8年(1996)10月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 2		G 0 3 G 15/02	1 0 2
5/06	3 6 0		5/06	3 6 0 A
	3 7 2			3 7 2
15/08	5 0 7		15/08	5 0 7 A
21/10			21/00	3 1 8
審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 10 頁)				

(21)出願番号 特願平7-71809

(22)出願日 平成7年(1995)3月29日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 穴山 秀樹

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 山下 穰平

(54)【発明の名称】 電子写真方法及び電子写真装置

(57)【要約】

【目的】 高速プロセスにおいてもゴーストがなく鮮明な画像が得られる電子写真方法及び電子写真装置を提供する。

【構成】 接触帯電部材を用いて交流電流に直流電流を重ねた帯電方式により電子写真感光体上に電圧を印加し、クリーニングブレードを用いて該感光体表面をクリーニングし、かつ該感光体の回転速度が50mm/sec以上である電子写真方法において、該感光体が電荷発生層と電荷輸送層を有し、該電荷発生層がオキシチタニウムフタロシアニン及びアゾ顔料を含有し、かつ1枚プリントするのに要する全帯電時間をAとしたときに、直流電流のみによる帯電時間Bが0.1Aから0.5Aの範囲にある電子写真方法、及び電子写真装置。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 接触帯電部材を用いて交流電流に直流電流を重畳した帯電方式により電子写真感光体上に電圧を印加し、クリーニングブレードを用いて該感光体表面をクリーニングし、かつ該感光体の回転速度が50mm/sec以上である電子写真方法において、該感光体が電荷発生層と電荷輸送層を有し、該電荷発生層がオキシチタニウムフタロシアニン及びアゾ顔料を含有し、かつ1枚プリントするのに要する全帯電時間をAとしたときに、直流電流のみによる帯電時間Bが0.1Aから0.5Aの範囲にあることを特徴とする電子写真方法。

【請求項2】 少なくとも、電子写真感光体、交流電流に直流電流を重畳した帯電方式により該感光体上に電圧を印加する接触帯電部材、該感光体表面をクリーニングするクリーニングブレードを有し、かつ該感光体の回転速度が50mm/sec以上である電子写真装置において、該感光体が電荷発生層と電荷輸送層を有し、該電荷発生層がオキシチタニウムフタロシアニン及びアゾ顔料を含有し、かつ1枚プリントするのに要する全帯電時間をAとしたときに、直流電流のみによる帯電時間Bが0.1Aから0.5Aの範囲である帯電手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項3】 前記クリーニングブレードと感光体との当接圧力が、5g/cmから15g/cmの範囲にある請求項2記載の電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真複写機、レーザービームプリンター、普通紙FAXなどの電子写真応用分野に広く用いることができる、直接帯電により電子写真感光体に電圧を印加する電子写真方法及び電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真法は米国特許第2297691号明細書に示されるように画像露光の間に受けた照射量に応じて電気抵抗が変化しかつ暗所では絶縁性の物質をコーティングした支持体よりなる光導電性材料を用いる。この光導電性材料を用いた電子写真感光体に要求される基本的な特性としては(1)暗所で適当な電位に帯電できること。(2)暗所において電荷の逸散が少ないこと。(3)光照射によって速やかに電荷を逸散せしめることなどが挙げられる。

【0003】従来より電子写真感光体としてはセレン、酸化亜鉛、硫化カドミウムなどの無機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する無機感光体が広く用いられてきた。しかし、これらは前記(1)～(3)の条件は満足するが熱安定性、耐湿性、耐久性、生産性などにおいて必ずしも満足しえるものではない。例えば、セレンは結晶化すると感光体としての特性が劣化してしまうため製造も難しく、また熱や指紋などが原因で結晶化を起

2

こし感光体としての性能が劣化してしまう。また、硫化カドミウムは耐湿性や耐久性、酸化亜鉛では平滑性、硬度や耐摩擦性に問題がある。更に、無機感光体の多くは感光波長領域が制限されている。例えば、セレンでの感光波長領域は青色領域であり赤色領域にはほとんど感度を有しない。

【0004】そのため感光性を長波長領域に広げるために種々の方法が提案されているが、感光波長域の選択は制約が多い。酸化亜鉛あるいは硫化カドミウムを感光体として用いる場合にも、それ自体の感光波長域は狭く、種々の増感剤の添加が必要である。

【0005】これらの無機感光体のもつ欠点を克服する目的で、様々な有機光導電性化合物を主成分とする電子写真感光体の開発が近年盛んに行われている。例えば、米国特許第3837851号明細書にはトリアリルピラゾリンを含有する電荷輸送層を有する感光体、米国特許第3871882号公報にはペリレン顔料の誘導体からなる電荷発生層と3-プロピレンとホルムアルデヒドの縮合体からなる電荷輸送層とからなる感光体などが既に公知である。

【0006】また、ビスアゾ顔料またはトリスアゾ顔料を電荷発生物質として用いた感光体として特開昭59-33445号公報、特開昭56-46237号公報、特開昭60-111249号公報などが既に公知である。

【0007】更に、有機光導電性化合物はその化合物によって電子写真感光体の感光波長域を自由に選択することが可能である。例えば、アゾ系の有機顔料に関して言えば特開昭61-272754号公報、特開昭56-167759号公報には可視領域で高感度を示す物質が開示されており、また特開昭57-195767号公報、特開昭61-228453号公報には赤外領域にまで感度を有している物質も示されている。

【0008】これらの材料のうち赤外領域に感度を有する材料は近年進歩の著しいレーザービームプリンター(以下LBPと略す)やLEDプリンターなどに使用されその需要頻度は高くなっている。

【0009】従来より赤外領域に感度を有するものとして銅フタロシアニン(特開昭50-38543号公報)に示されるようなフタロシアニン化合物が注目されていたが、特に近年赤外領域に高感度を有する材料としてオキシチタニウムフタロシアニン(以下TiOPcと略す)が注目されている。TiOPcは多くの結晶形態を採ることが知られており、例えば特開昭63-366号公報や特願平1-319934号公報などに結晶形態が示されている。

【0010】TiOPcは近年、種々の結晶構造の発見により高感度化が著しいが反面、高感度顔料を用いた電荷発生層中にエレクトロン、またはホールなどがトラップされメモリーが増大が問題となっている。このため、電子写真感光体とした場合、連続耐久時の明部電位の変

3

動が大きく（以下「電位立ち下がり」と略す）画像上全面黒画像に黒筋が見えるポジゴースト現象、及び、LB Pなどで用いられている明部電位にトナーを乗せるいわゆる反転現象系の転写帯電によるネガゴースト現象

（以下「転写メモリー現象」と略す）、また、蛍光灯などで電子写真感光体を暴露することによりフリーキャリアが電荷発生層中に滞留し画像を出した時に反転現象系で黒スジが現れる、いわゆるフォトメモリー現象が発生するという欠点があった。

【0011】近年、LB Pは高速化の方向に向かっており、電子写真感光体の回転速度（プロセススピード）は増加の傾向にある。しかるに、高速対応のプロセス、例えばプロセススピード50mm/sec以上の電子写真装置に投入した場合、ポジゴースト、ネガゴーストがプロセススピードと共に増加する傾向があることが判明した。特に近年、主流となっている直接帯電系ではその影響が著しいことが判明し、その対策が急がれている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、直接帯電部材を用いた高速プロセスにおいて、フォトメモリー、ネガゴースト、ポジゴースト、及び電位変動の少ない電子写真方法及び電子写真装置を提供することにある。

【0013】また、本発明の別の目的は、表面の耐削れ性を向上させて、電子写真感光体の高耐久特性を実現できる電子写真装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、接触帯電部材を用いて交流電流に直流電流を重畳した帯電方式により電子写真感光体上に電圧を印加し、クリーニングブレードを用いて該感光体表面をクリーニングし、かつ該感光体の回転速度が50mm/sec以上である電子写真方法において、該感光体が電荷発生層と電荷輸送層を有し、該電荷発生層がオキシチタニウムフタロシアニン及びアゾ顔料を含有し、かつ1枚プリントするのに要する全帯電時間をAとしたときに、直流電流のみによる帯電時間Bが0.1Aから0.5Aの範囲にあることを特徴とする電子写真方法である。

【0015】また、本発明は、少なくとも、電子写真感光体、交流電流に直流電流を重畳した帯電方式により該感光体上に電圧を印加する接触帯電部材、該感光体表面をクリーニングするクリーニングブレードを有し、かつ該感光体の回転速度が50mm/sec以上である電子写真装置において、該感光体が電荷発生層と電荷輸送層を有し、該電荷発生層がオキシチタニウムフタロシアニン及びアゾ顔料を含有し、かつ1枚プリントするのに要する全帯電時間をAとしたときに、直流電流のみによる帯電時間Bが0.1Aから0.5Aの範囲である帯電手段を有することを特徴とする電子写真装置である。

【0016】更に、クリーニングブレードと電子写真感

4

光体との当接圧力が5g/cmから15g/cmの範囲とすることにより高耐久性を付与することが可能である。

【0017】以下本発明を詳しく説明する。

【0018】前述した欠点のうちフォトメモリーはプロセススピードによらず電子写真感光体本来の特性である。すなわち、高感度のTiOPcの場合、励起されるキャリアーの数が通常のアゾ顔料より大幅に多いことが原因である。

【0019】これを対策するためには、TiOPcの基底レベルと可視光により励起されるエネルギーレベルの間に別のエネルギーレベルのものをもってくればフォトメモリーが失活し易くなる。一種の逆電子移動を起こすわけで、具体的には特定のアゾ顔料を加えることによりフォトメモリーを小さくできる。

【0020】アゾ顔料はTiOPcの結晶状態によって最適なものが存在する。更にアゾ顔料のレベルとTiOPcの基底状態の間にエネルギーレベルを持つ化合物を加えても更に効果的である。アゾ顔料は電荷発生材料でもあり構造的に安定であるため、TiOPcに対して5～30重量%加えても問題はない。TiOPc+アゾ顔料でフォトメモリーの大幅な改善がなされ、結果として電荷発生層中の滞留電子を速やかに失活させるためネガゴースト、ポジゴースト現象もかなり改善される。

【0021】しかし、プロセススピードが高速になると、失活スピードがメモリー発生スピードに追いついて行かず各ゴースト現象が悪化し始めるという問題が出てきた。更に、直接帯電系でこの現象が顕著であることも判明した。

【0022】以下に直接帯電について説明する。

【0023】従来のコロナ帯電は電力的に電子感光体に向かう電流が総電流の5から30%にすぎず帯電効率が非常に悪い上、副生成物としてオゾン、窒素酸化物があり、これらは人体に有害なものはもちろんのこと、電子写真感光体にも表面劣化などを起こすものである。この対策として帯電部材を直接電子写真感光体に当接させ帯電させる方法が提案されている。（特開昭57-178267号公報、特開昭58-40566号公報など）

この帯電部材に直流電圧に交流電圧を重畳させた電界をかけ、電子写真感光体に電圧を印加するのが一般的になっている。（特開昭63-149668号公報）特に近年、導電性中心軸に導電ゴムを被覆した帯電部材が多用されている。この種の帯電部材は電子写真感光体に従動することにより帯電部材の汚染を最小限に抑えることが可能である。

【0024】以上のように、直接帯電はコロナ帯電に比べメリットが多いが、コロナ帯電と異なり帯電制御が難しいという欠点を持つ。

【0025】電子写真感光体への電流量を少なくしようとした場合、直流成分のみのDC帯電が有効であるが、

10

20

30

40

50

5

DC帯電は帯電特性が不均一なため帯電むらが極めて出易く、高解像度のLBPには不向きである。

【0026】DC帯電を使用している限りにおいては各ゴーストとプロセススピードの相関はあまりなく、100mm/sec以上のプロセススピードでもネガゴースト、ポジゴーストが悪化することはない。帯電均一性を維持するためにAC/CD重畳系の帯電が一般的であるが、AC成分があるため電子写真感光体に多量の電流が流れる。このAC/DC系においてはACの電流がかかるため、ゴースト現象が悪化するものと思われる。

【0027】電子写真感光体内部におけるAC電流の影響は不明確であるが、推測するに、交流バイアスを掛けることにより本来のメモリー失活を行うエネルギーレベルの構成がTiOPcの基底レベルまたは励起レベルに界面近傍で偏ってしまいメモリー失活がスムーズに行われなと考えられる。

【0028】本発明者らは鋭意検討の結果、TiOPcにアゾ顔料を混合した電荷発生層を有する電子写真感光体を用いた電子写真プロセスの一次帯電のAC印加時間を変更することでこれらの問題を解決できることを見いだした。

【0029】すなわち、1回のプリント工程の間に一定時間ACをカットすることによって電子写真感光体内部のメモリー失活機構を再生することが可能である。更に、その時のクリーニング条件を一定の圧力にコントロールすることにより削れ性を減少させ帯電能を長期に渡って一定にすることも可能である。

【0030】次に、本発明に用いる感光体の構成について説明する。

【0031】導電性支持体としては導電性を有するものであればよく、アルミニウム、ステンレスなどの金属、あるいは導電層を設けた金属、プラスチック、紙などが挙げられ、形状としては円筒状またはフィルム状などが挙げられる。

【0032】LBPなど画像入力がレーザー光の場合は散乱による干涉縞防止、または基盤の傷を被覆することを目的とした導電層を設けても良い。これはカーボンブラック、金属粒子などの導電性粉体をバインダー樹脂中に分散して形成することができる。導電層の膜厚は5~40μm、好ましくは10~30μmが適当である。

【0033】その上に接着機能を有する中間層を設ける。中間層の材料としてはポリアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキシド、エチルセルロース、カゼイン、ポリウレタン、ポリエーテルウレタンなどが挙げられる。これらは適当な溶剤に溶解して塗布される。中間層の膜厚は0.1~5μmが好ましく、より好まし

6

くは0.3~1μmである。

【0034】中間層の上にTiOPcとアゾ顔料を混合して分散、または各々別に分散した液を混合した電荷発生層を設ける。電荷発生層は結着性の観点からバインダー樹脂中に分散した方が好ましく、更に必要に応じて酸化防止剤などの添加剤を加えてもよい。

【0035】ここで用いるバインダー樹脂としては、例えばポリエステル樹脂、ポリアクリル樹脂、ポリビニルカルバゾール樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルアセテート樹脂、ポリサルフォン樹脂、ポリアリレート樹脂、塩化ビニリデン・アクリロニトリロコポリマー樹脂、ポリビニルベンザール樹脂などが主として用いられる。バインダー樹脂と顔料の比率は1/1~10/1が好ましく、より好ましくは1.5/1~3/1である。

【0036】電荷輸送層は主として電荷輸送材料とバインダー樹脂とを溶剤中に溶解させた塗料を塗工乾燥して形成する。用いられる電荷輸送材料としては各種のトリアールアミン系化合物、ヒドラゾン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリン系化合物、オキサゾール系化合物、トリアリルメタン系化合物、チアゾール系化合物などが挙げられる。バインダー樹脂としては電荷発生層に用いた樹脂と同様の樹脂を用いることができる。

【0037】

【実施例】以下実施例に従って説明する。

(実施例1) 30φ、260mmのA1シリンダーを支持体とし、それに、以下の材料より構成される塗料を支持体上に浸漬法で塗布し、140℃、30分熱硬化して15μmの導電層を形成した。

【0038】導電性顔料：酸化スズコート処理酸化チタン……10部（重量部、以下同）
抵抗調節用顔料：酸化チタン……10部
バインダー樹脂：フェノール樹脂……10部
レベリング剤：シリコーンオイル……0.001部

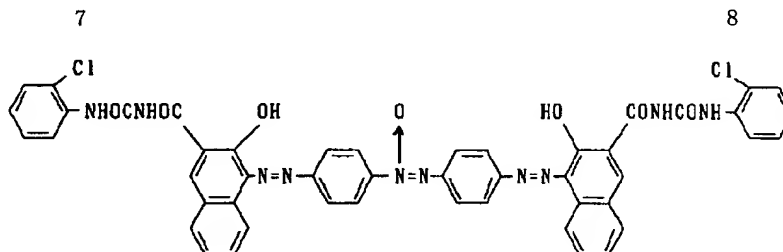
溶剤：メタノール/メチルセロソルブ=1/1…20部

【0039】次に、この上にN-メトキシメチル化ナイロン3部及び共重合ナイロン3部を、メタノール65部及びn-ブタノール30部の混合溶媒に溶解した溶液を浸漬法で塗布して0.5μmの中間層を形成した。

【0040】次に、CuKαのX線回折スペクトルにおける回折角2θ±0.2°が9.0°、14.2°、23.9°、27.1°に強いピークを有するTiOPc4部と下記構造式のアゾ顔料1部を

【0041】

【外1】

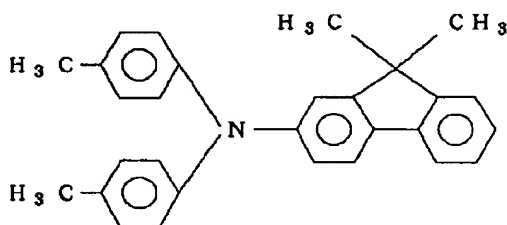


ポリビニルブチラール（商品名：エスレックBM-2、積水化学製）3部及びシクロヘキサノン80部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で4時間分散した後、メチルエチルケトン115部を加えて電荷発生層用分散液を得た。これを前記中間層上に浸漬法で塗布し、0.3μmの電荷発生層を形成した。

【0042】次に、下記構造式のアミン化合物7部

【0043】

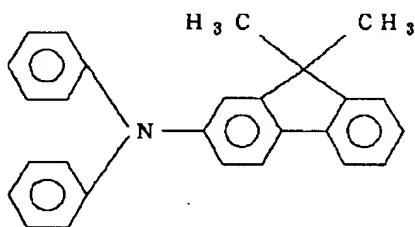
【外2】



及び下記構造式のアミン化合物3部と、

【0044】

【外3】



ビスフェノールZポリカーボネート樹脂（粘度平均分子量22000）10部を、モノクロルベンゼン50部及びジクロルメタン10部の混合溶媒に溶解した。この塗料を前述の電荷発生層の上に浸漬法で塗布し、110℃、1時間乾燥し25μmの電荷輸送層を形成した。

【0045】この感光体を用いて画像評価を行った。

【0046】次に、評価に用いた装置について説明する。装置はヒューレットパッカード製LBP「レーザージェット4PLUS」（プロセススピード71mm/sec）を改造して使用した。改造は一次帯電のシーケン

スを自由に変更できるようにした。耐久は23℃、62%RH下で行い、1枚間欠モードで1000枚行った。

10 【0047】1000枚直後のネガゴースト、ポジゴースト画像を評価した。

【0048】なお画像評価方法は以下のようにした。ネガゴーストは耐久パターンは5mm角の大きさにフルに入る「E」文字を縦、横方向に10mm間隔で印字した画像サンプルは全面黒と、1ドット1スペースのドット密度の画像を機械の現像ヴォリューム、F5（中心値）とF9（濃度薄い）で各々サンプリングした。

【0049】評価はゴーストが見えないものをランク5とし、1ドット1スペースF9で見えるものをランク4、1ドット1スペースF5で見えるものをランク3、全面黒F9で見えるものをランク2、全面F5で見えるものをランク1とした。

【0050】ポジゴーストは耐久パターンを幅2ドットの線を1cmおきに縦に印字し画像サンプリング時に以下の基準で評価した。画像サンプルは全面黒と、1ドット1スペースのドット密度の画像を機械の現像ヴォリューム、F5（中心値）とF9（濃度薄い）で各々サンプリングした。評価はゴーストが見えないものをランク5とし、1ドット1スペースF9で見えるものをランク4、1ドット1スペースF5で見えるものをランク3、全面黒F9で見えるものをランク2、全面F5で見えるものをランク1とした。

【0051】更に初期と1000枚終了時のフェトメモリー、暗部電位、明部電位を測定した。フォトメモリーはまず1500LUXの光り（蛍光灯）を感光体の一部分に10分間当てた後、30秒後に明部電位を測定し、非照射部との差をメモリーとした。

【0052】この電子写真感光体を一次帯電シーケンスを表1の条件で振り、評価した。なお、この時のクリーニングブレードの当接圧は10g/cmとした。

【0053】結果を表1に示す。

【0054】

表 1

一次帯電シー ケンス／総帯 電時間に対す るDC帯電時 間の割合	ネガゴ ースト レベル	ポジゴ ースト レベル	フォトメモリー		特記事項
			初期	1000枚後	
5%	3	2	0	0	
10%	5	5	0	0	
30%	5	5	0	0	
50%	5	5	0	0	
60%	5	5	0	0	帯電不良による筋ムラ 発生

【0055】（実施例2～5）評価機を改造しプロセス 20 るようにプロセススピードに応じて変更した。その結果
スピードを24、52、94、118mm/secの条
件に変更した以外は実施例1と同様に評価した。なお、
AC成分の周波数は単位面積当たりの電流量が一定にな
るようにプロセススピードに応じて変更した。その結果
を表2に示す。

【0056】

【外4】

表 2

プロセス スピード mm/sec	一次帯電シーケンス/ 総帯電時間に対する DC帯電時間の割合	ネガゴ ースト レベル	ポジゴ ースト レベル	フ ォ ト メモリー		特 記 事 項
				初 期	1000 枚後	
24	5%	4	3	0	0	
	10%	5	5	0	0	
	30%	5	5	0	0	
	50%	5	5	0	0	
	60%	5	5	0	0	帯電不良による筋ムラ発生
52	5%	4	3	0	0	
	10%	5	5	0	0	
	30%	5	5	0	0	
	50%	5	5	0	0	
	60%	5	5	0	0	帯電不良による筋ムラ発生
94	5%	2	2	0	0	
	10%	5	5	0	0	
	30%	5	5	0	0	
	50%	5	5	0	0	
	60%	5	5	0	0	帯電不良による筋ムラ発生
118	5%	2	1	0	0	
	10%	5	5	0	0	
	30%	5	5	0	0	
	50%	5	5	0	0	
	60%	5	5	0	0	帯電不良による筋ムラ発生

【0057】以上示したように、本発明の電子写真感光体と一次シーケンスの組み合わせはゴースト対策に有効である。

【0058】（比較例1）使用する電子写真感光体の電

荷発生層にTiOPc単品を使用した以外は実施例1～5と同様の評価を行った。その結果を表3に示す。

【0059】

【外5】

表 3

プロセス スピード mm/sec	一次帯電シーケンス/ 総帯電時間に対する DC帯電時間の割合	ネガゴ ースト レベル	ポジゴ ースト レベル	フ ォ ト メモリー		特 記 事 項
				初 期	1000 枚後	
24	5%	1	1	50	100	
	10%	2	2	50	100	
	30%	2	2	55	85	
	50%	4	2	50	90	
	60%	4	2	60	100	帯電不良による筋ムラ発生
52	5%	1	1	50	100	
	10%	2	1	50	90	
	30%	2	1	55	95	
	50%	3	2	50	90	
	60%	4	2	55	100	帯電不良による筋ムラ発生
71	5%	1	1	50	95	
	10%	2	1	50	90	
	30%	2	1	50	95	
	50%	2	1	50	85	
	60%	4	2	55	100	帯電不良による筋ムラ発生
94	5%	1	1	50	95	
	10%	1	1	55	90	
	30%	1	1	50	100	
	50%	2	1	50	90	
	60%	3	2	55	100	帯電不良による筋ムラ発生
118	5%	1	1	50	95	
	10%	1	1	55	100	
	30%	1	1	55	95	
	50%	1	1	50	90	
	60%	3	1	55	90	帯電不良による筋ムラ発生

【0060】（比較例2）帯電方式をDC帯電のみとした以外は実施例1～5と同様の評価を行った。DC帯電の画像は耐久後全て帯電ムラに起因する筋ムラが発生した。

（実施例5）実施例1及び5の条件でクリーニングプレ

ードの当接圧を3、5、20、30g/cmとし連続プリントモードで20000枚耐久を行った。その結果及び条件を表4に示す。

【0061】

【外6】

表 4

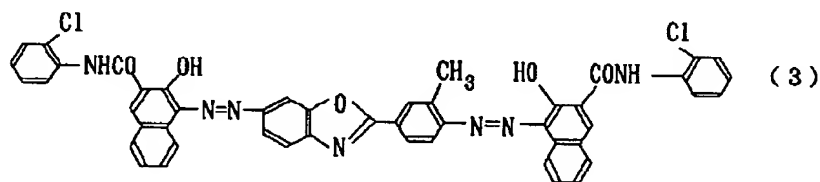
プロセス スピード mm/sec	一次帯電シーケン ス/総帯電時間 に対するDC帯電時 間の割合	クリーニン グプレート 当接圧 g/cm	20000 枚後画像評価
71	5%	3	5000枚で融着発生
		5	7000枚で融着発生
		20	7000枚で融着発生
		30	8000枚で融着発生
	10%	3	7000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	10000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	30%	3	9000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	10000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	50%	3	8000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	13000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	60%	3	10000枚で融着発生
		5	14000枚でドラム傷による白スジ発生
		20	16000枚でドラム傷による白スジ発生
		30	18000枚でドラム傷による白スジ発生
118	5%	3	3000枚で融着発生
		5	5000枚で融着発生
		20	5000枚で融着発生
		30	6000枚で融着発生
	10%	3	6000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	9000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	30%	3	9000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	13000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	50%	3	11000枚で融着発生
		5	問題無し
		20	問題無し
		30	14000枚でCT切れによる帯電不良(黒スジ)発生
	60%	3	9000枚で融着発生
		5	12000枚でドラム傷による白スジ発生
		20	12000枚でドラム傷による白スジ発生
		30	14000枚でドラム傷による白スジ発生

CT: 電荷輸送層

【0062】(実施例6) 実施例1のアゾ顔料を以下の
構造のものに替えた以外は実施例1と同様に評価した。
その結果を表5に示す。

【0063】

30 【外7】



【0064】

表 5

一次帯電シー ケンス／総帯 電時間に対す るDC帯電時 間の割合	ネガゴ ースト レベル	ポジゴ ースト レベル	フォトメモリー		特記事項
			初期	1000枚後	
5%	2	2	0	0	
10%	5	5	0	5	
30%	5	5	0	5	
50%	5	5	0	0	
60%	5	5	0	5	帯電不良による筋ムラ 発 生

【0065】

【発明の効果】以上実施例に述べたように、電子写真感光体の電荷輸送層にTiOPcとアゾ顔料とからなる電荷発生材料を用い、かつ、一次帯電のAC印加時間を制御することにより、高速プロセスにおいてゴーストのな

20 い鮮明な画像を得ることが可能な電子写真方法及び電子写真装置を供給することができる。更に、クリーニングブレードの当接圧を制御することにより、耐久時に画像欠陥が起きない電子写真装置を供給することができる。

Partial Translation of Japanese Laid-open Patent Publication
No. 8-272195

Title of the invention: ELECTROPHOTOGRAPHIC METHOD AND
ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS

Applicant: Canon Inc.

Application No.: Japanese Application No. 7-71809

Filing Date: March 29, 1995

Publication Date: October 18, 1996

Claim 1

In an electrophotographic method comprising the steps of:
applying an electrophotographic photoreceptor a voltage
with a contact charging member using a charging method in which
an alternative current is overlapped with a direct current; and
cleaning a surface of the photoreceptor with a cleaning
blade,
wherein the photoreceptor has a revolution speed not less than
50 mm/sec,
the electrophotographic method is characterized in that the
photoreceptor comprises a charge generation layer and a charge
transport layer, wherein the charge generation layer comprises
oxytitanium phthalocyanine and an azo pigment, and wherein the
method has the following relationship:

$$0.1A < B < 0.5A$$

wherein A represents a total charging time needed for printing
a copy sheet, and B represents a charging timer during which

only direct current charging is performed.

Claims 2 and 3

(Omitted)

[0001] - [0033]

(Omitted)

[0034]

On the intermediate layer, a charge generation layer is formed using a coating liquid in which a TiOPc and an azo pigment are mixed and dispersed, or a TiOPc dispersion and an azo pigment dispersion are mixed. In the charge generation layer, it is preferable for the materials to be dispersed in a binder resin. In addition, an additive such as antioxidants may be included therein if desired.

[0035] - [0036]

(Omitted)

[0037]

Example

(Example 1)

On an aluminum cylinder having a diameter of 30 ϕ and a length of 260 mm, a coating liquid constituted of the following materials was coated by a dipping method. The coated liquid was crosslinked upon application of heat for 30 minutes at 140 °C.

Thus, an electroconductive layer having a thickness of 15 μm was formed.

[0038]

Electroconductive pigment (titanium oxide coated with tin oxide)	10 parts by weight
Resistivity controlling pigment (titanium oxide)	10
Binder resin (phenolic resin)	10
Leveling agent (silicone oil)	0.001
- Solvent ((methanol)/(methyl cellosolve) = 1/1)	20

[0039]

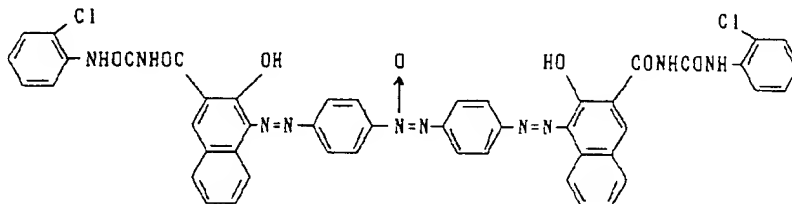
Then a solution in which 3 parts of N-methoxymethyl nylon and 3 parts of a nylon copolymer were dissolved in a mixture solvent of 65 parts of methanol and 30 parts of n-butanol was coated thereon by a dip coating method. Thus an intermediate layer having 0.5 μm was formed.

[0040]

Then, 4 parts of a TiOPc having an X-ray diffraction spectrum in which a strong peak was observed at $2\theta \pm 0.2$ diffraction angle of 9.0° , 14.2° , 23.9° , and 27.1° , 1 part of an azo pigment having the formula mentioned below, 3 parts of a polyvinyl butyral resin (tradenamed as S-lec BM-2 and manufactured by Sekisui Chemical Co., Ltd.), and 80 parts of cyclohexanone were mixed and dispersed for 4 hours in a sand mill in which glass beads having a diameter of 1 mm. The thus prepared dispersion was mixed with 115 parts of methyl ethyl ketone to prepare a charge generation layer coating dispersion. The coating dispersion was coated on the intermediate layer by

a dipping method. Thus a charge generation layer having a thickness of 0.3 μm was formed.

[0041]



[0042] - [0061]

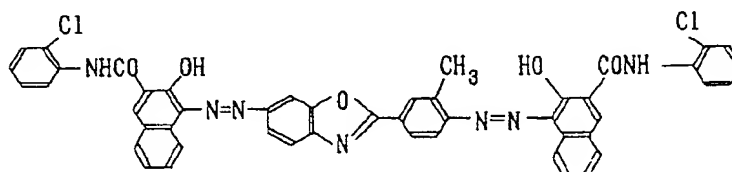
(Omitted)

[0062]

(Example 6)

The procedures for preparation and evaluation of the photoreceptor in Example 1 were repeated except that the azo pigment was replaced with an azo pigment having the following formula:

[0063]



[0064] - [0065]

(Omitted)